

Keine Planung ohne Messungen - Messwerte erfassen und bewerten -

16. Sanitärtechnisches Symposium
Fachhochschule Münster, Steinfurt
10. Februar 2016

Wir sind nahe am Kunden

Niederlassung Hamburg



Ihr Vorteil

- 8 Standorte
- Kenntnis der lokalen Genehmigungsanforderungen und der örtlichen Bedingungen
- über 30 Jahre Erfahrung mit TGA-Planung aus einer Hand
- Sichere und schnelle Projektabwicklung
- Unser Personal ist kompetent in allen Bereichen der Technischen Gebäudeausrüstung

Grundlagen



Trinkwasser ist „Wasser, das als Lebensmittel für den menschlichen Verzehr [...] bestimmt ist.“

Das Mindesthaltbarkeitsdatum gibt an, bis zu welchem Termin das Lebensmittel auf jeden Fall ohne wesentliche Geschmacks- und Qualitätseinbußen sowie gesundheitliches Risiko zu konsumieren ist.



Entscheidende Faktoren:

Alter

Lagerung

Indikatoren für das Alter und die Lagerung sind im Wesentlichen:

- Vorkommen von Mikroorganismen
- Konzentrationen von Mikroorganismen
- Chemische Inhaltsstoffe



In Anlehnung an: Kistemann. Hygienisch-mikrobiologische Trinkwassergüte in der Trinkwasser-Installation, S. 42

Erfassung



Allgemein gilt die Überprüfung der Einhaltung der a.a.R.d.T.

Augenscheinliche Mängel – Prüfung durch:

- Begehung der Trinkwasser-Installation
- Fließweg des Wassers folgend
- Besichtigung der Verteilerräume & Warmwasserbereitung
- Begehung der Trassen
- Inaugenscheinnahme aller Entnahmestellen

Nicht augenscheinliche Mängel – Prüfung durch:

- Nachvollziehung der Berechnungs- und Auslegungsunterlagen
 - Messtechnische Untersuchungen
-
- Einsatz von Messtechnik zur Untermauerung von Annahmen und Vermutungen

Intensive Auseinandersetzung mit der Trinkwasser-Installation zur Lokalisierung geeigneter Messstellen.



Bewertung





Innerhalb welches Zeitraumes mit welcher Priorität?

Ableiten einer Priorisierung und Erstellung einer Grundlage für ein Sanierungskonzept, das die Gefährdung eines jeden Mangels berücksichtigt.

Es ist zu hinterfragen: „Was kann an welcher Stelle passieren.“

- Bei Gefährdung der Gesundheit ist in der Regel von einem hohen Risiko auszugehen.
- Bestehen bei der Risikoabschätzung Unsicherheiten aufgrund fehlender Informationen, Erfahrungen oder Entscheidungsgrundlagen, so kann dies zu einer erhöhten Risikoeinstufung führen

| | | Schadensausmaß | | |
|-----------------------------|--------|------------------|------------------|--------------|
| | | GERING | MITTEL | HOCH |
| Eintrittswahrscheinlichkeit | GERING | Niedriges Risiko | Niedriges Risiko | Hohes Risiko |
| | MITTEL | Niedriges Risiko | Mittleres Risiko | Hohes Risiko |
| | HOCH | Mittleres Risiko | Hohes Risiko | Hohes Risiko |

Innerhalb welches Zeitraumes mit welcher Priorität?

Weitere Hilfestellung bei der Bewertung des Risikos:

- Kann der Mangel zu einer systemischen Kontamination führen (höhere Risikobewertung) oder zu einer dezentralen Kontamination (niedrigere Risikobewertung)?


Es ist davon auszugehen, dass eine dezentrale Kontamination bei sonst einwandfreiem Zustand der Trinkwasser-Installation durch Spülung drastisch verringert werden kann. Hingegen hat Spülen mehrerer Entnahmestellen bei einer systemischen Kontamination keine Verringerung der Koloniezahlen zur Folge.

- Von welchem Gesundheitlichen Zustand der Nutzer ist auszugehen?

Innerhalb welches Zeitraumes mit welcher Priorität?


Beispiele



| | | | |
|---|-----------------------|---|-------------------------|
| Mangelidentifikation | | | Priorität |
| Nummer: | 1 | Position: | Ebene 1, Raum Flür 80.8 |
| Zchng.: | 20_F1_e | | |
| Dokumentation | | | |
| Foto | | Beschreibung | |
|  | | <p>Die zulässigen Betriebstemperatur im betrachteten Systembereich können nicht eingehalten werden.</p> <p>Das Kaltwassersystem kann die Einhaltung der Forderung nach dauerhaften Betriebstemperaturen < 25 °C nicht sicherstellen.</p> | |
| Hinweise | | | |
| | | Die PWC-Temperatur zum Messzeitpunkt am Strang S4 betrug 27,9 °C | |
| Handlungsempfehlung | | | |
| Zur Einhaltung der geforderten Temperatur im Kaltwasser muss ein regelmäßiger Wasseraustausch in der betroffenen Rohrleitung sichergestellt werden. Der bestimmungsgemäße Betrieb in diesen Systemabschnitt ist durch Änderung der derzeitigen Nutzung oder durch bauliche oder organisatorische Maßnahmen dauerhaft sicherzustellen. | | | |
| Normenbezüge | | | |
| DIN 1988-200:2012-05, 3.6 Betriebstemperaturen, 3.10 Technikzentralen, Installationsschächte- und kanäle / DIN EN 806-5:2012-04, 9.1 Veränderung der Wasserqualität | | | |
| Eintrittswahrscheinlichkeit | Schadensausmaß | Gefährdungspotenzial | |
| HOCH | HOCH | Hohes Risiko | |
| Empfehlung / Richtwert zur zeitlichen Umsetzung der aufgezeigten Maßnahme | | | |
| Die Überschreitung des technischen Maßnahmewertes sowie anderer gesundheitlich orientierter Grenzwerte nach Trinkwasserverordnung ist sehr wahrscheinlich. Die aufgezeigte Maßnahme zur Behebung des Mangels ist als kurzfristige Maßnahme in das zu erstellende Sanierungskonzept aufzunehmen. Unabhängig von der technischen und zeitlichen Machbarkeit der einzelnen Maßnahme ist der Schutz von Person immer unverzüglich zu gewährleisten. | | | |

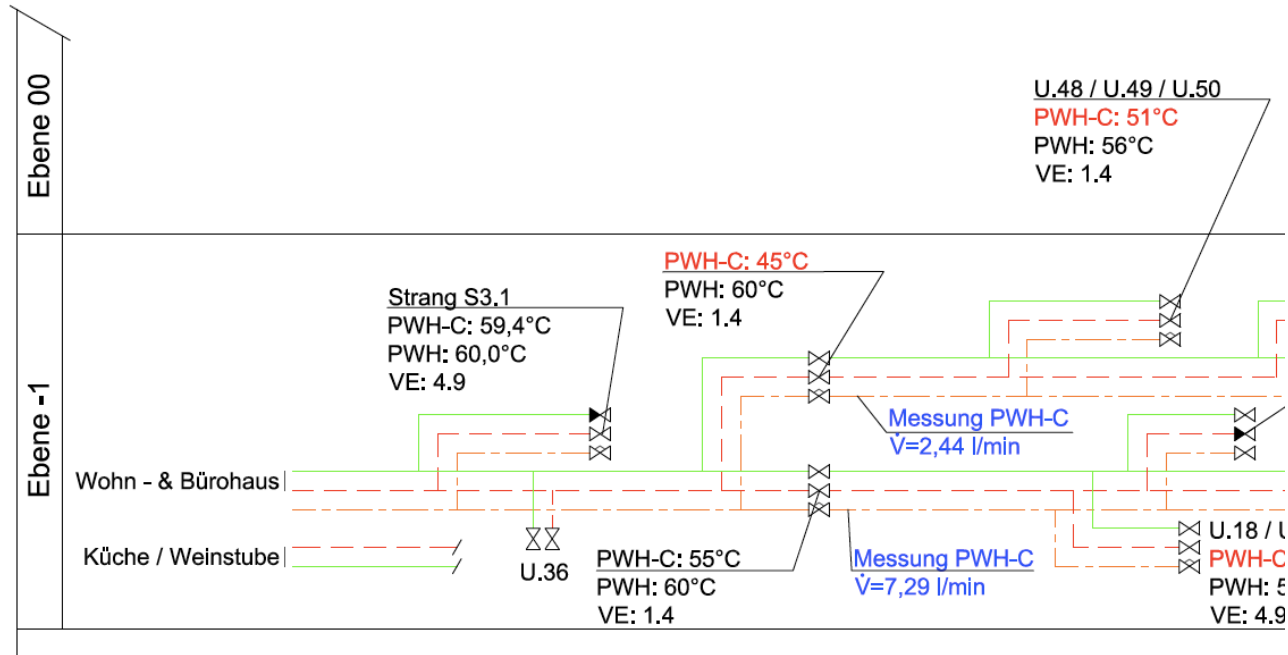
Temperatur PWC innerhalb der Trinkwasser-Installation

- Dokumentation im Mängel- und Maßnahmenkatalog

| | | | |
|--|-------------------------------|--|------------------|
| Mangelidentifikation | | | Priorität |
| Nummer: 1 | Position: Ebene 03, Station 4 | Zchng.: 20_F1_e | 1 |
| Dokumentation | | | |
| Foto | | Beschreibung | |
|  | | <p>Das Zirkulationssystem ist in seiner derzeitigen Ausführung nicht in der Lage den ordnungsgemäßen Betrieb sicherzustellen.</p> <p>Die Drosseleinrichtungen des Zirkulationskreises ist in Einbau und/oder Einstellung mangelhaft - die Einhaltung der geforderten Temperaturen kann nicht gewährleistet werden.</p> | |
| Hinweise | | | |
| | | Alle sich im Zirkulationssystem dieser Station befindlichen Zirkulationsregulierventile befinden sich in der Einstellung des Herstellers bei Auslieferung (5.9). | |
| Handlungsempfehlung | | | |
| Zur Einhaltung des maximalen Temperaturabfalls von 5 Kelvin, gegenüber der 60 °C am Wasseraustritt des zentralen Trinkwassererwärmers, in allen Teilstrecken der zirkulierenden Trinkwasser-Installation müssen die notwendigen Volumenströme in den einzelnen Zirkulationskreisen über Reguliertechnik eingeregelt werden. Für den betrachteten Zirkulationskreis ist der notwendige Volumenstrom zu ermitteln und mit Hilfe von Reguliertechnik dauerhaft sicherzustellen. | | | |
| Normenbezüge | | | |
| DIN 1988-300:2012-05, 6 Bemessung von Zirkulationssystemen / DIN 1988-200:2012-05, 9 Verteilung von Trinkwasser warm, 10.5.2 Zirkulationssysteme, 10.5.5 Hydraulischer Abgleich / DIN EN 806-2:2005, 9.2.1 Allgemeines / DVGW W 551:2004-04 / DVGW W 553:1998-12 | | | |
| Eintrittswahrscheinlichkeit | Schadensausmaß | Gefährdungspotenzial | |
| HOCH | HOCH | Hohes Risiko | |
| Empfehlung / Richtwert zur zeitlichen Umsetzung der aufgezeigten Maßnahme | | | |
| Die Überschreitung des technischen Maßnahmewertes sowie anderer gesundheitlich orientierter Grenzwerte nach Trinkwasserverordnung ist sehr wahrscheinlich. Die aufgezeigte Maßnahme zur Behebung des Mangels ist als kurzfristige Maßnahme in das zu erstellende Sanierungskonzept aufzunehmen. Unabhängig von der technischen und zeitlichen Machbarkeit der einzelnen Maßnahme ist der Schutz von Person immer unverzüglich zu gewährleisten. | | | |

Temperatur PWH-C innerhalb der Trinkwasser-Installation

- Dokumentation im Mängel- und Maßnahmenkatalog



Temperatur PWH-C
innerhalb der Trinkwasser-Installation

- Dokumentation in schematischer Darstellung

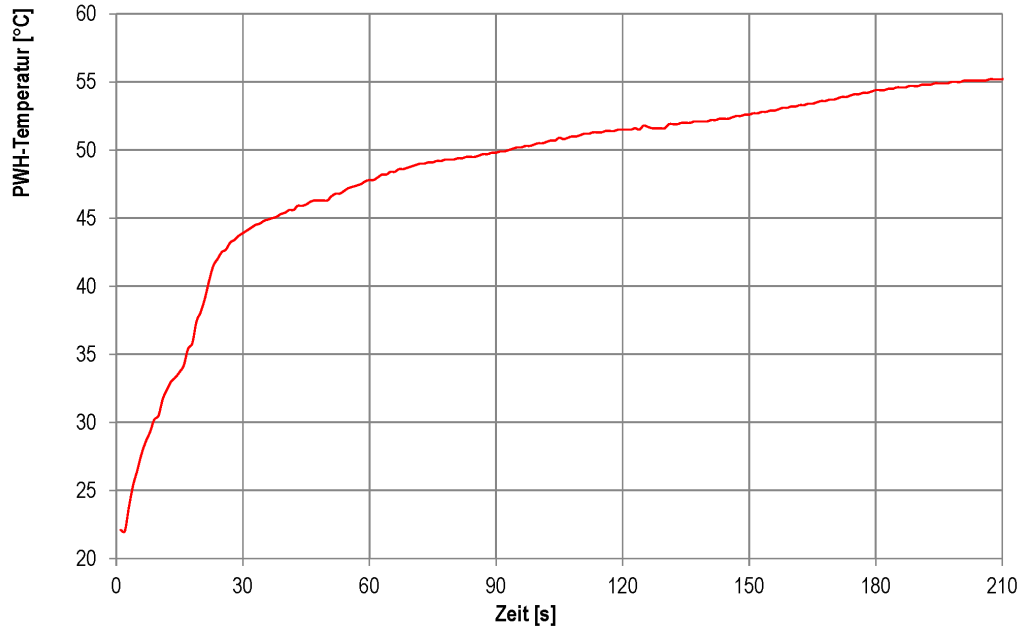
- Fehlende hydraulische Einregulierung des Systems

| Ort | Datum | Nutzung | Zchg. | Messungen | | | | Anmerkung | |
|-------------|------------|---------|------------|-----------|--------------------------|------------------------------------|--------------------------------|-----------|---|
| | | | | Position | T _{30s} [°C] | t _{T zulässig} [mm:ss] | V _{T zulässig} [l] | | |
| Raum: 05_13 | 31.10.2014 | Lager | D6_Ebene 5 | WT | PWH | > 55 | - | - | <ul style="list-style-type: none"> • endständig am Strang S5 • T_{max} = 62 °C • ehemalg Stationsbad |
| | | | | | PWC | > 25 | >03:00 | >28 | |

Temperaturmessungen an Entnahmestellen

- Erfassung der Temperatur nach 30 s
- Erfassung der Zeit bis zur zulässigen Temp.
- Erfassung des Volumens bis zur zulässigen Temp.

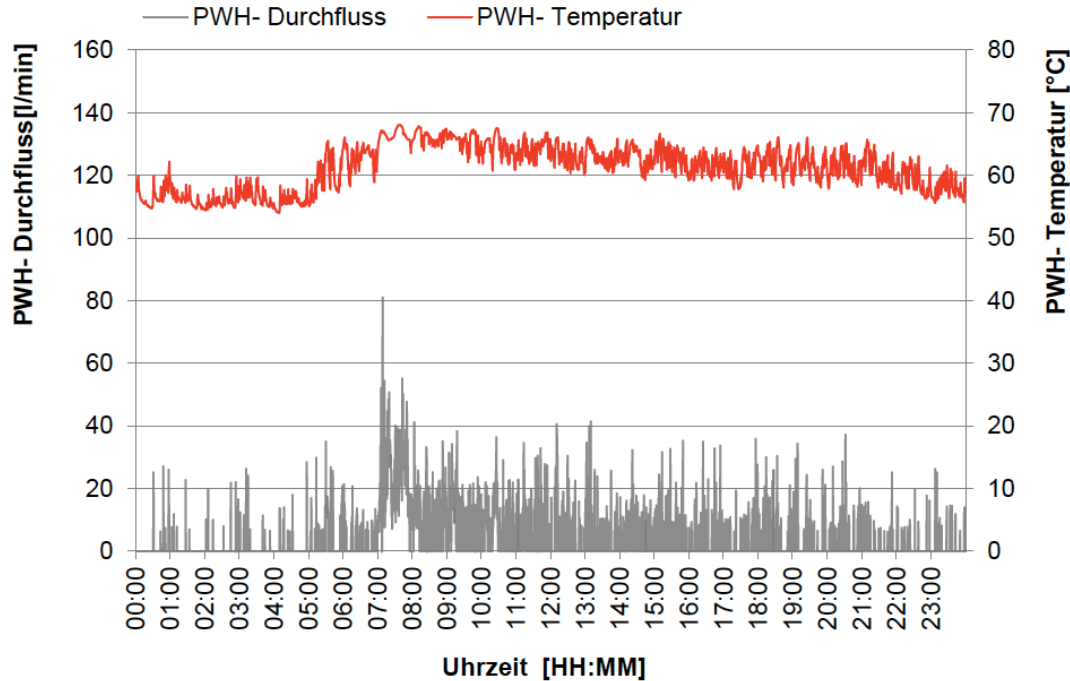
Auch wenn diese Art der Messung lediglich einen temporären Anlagenzustand erfassen kann, so ist aus den Messergebnissen sowohl eine Aussage über das Zirkulationssystem, die Position der Entnahmestelle in der Trinkwasser-Installation, als auch über Dämmung und Leitungsführung möglich.



- Sinnvoll bei prägnanten Entnahmestellen – hier entfernteste Entnahmestelle einer Intensivstation, „Zirkulation bis zur letzten Entnahmestellen“.

Temperaturmessungen an Entnahmestellen

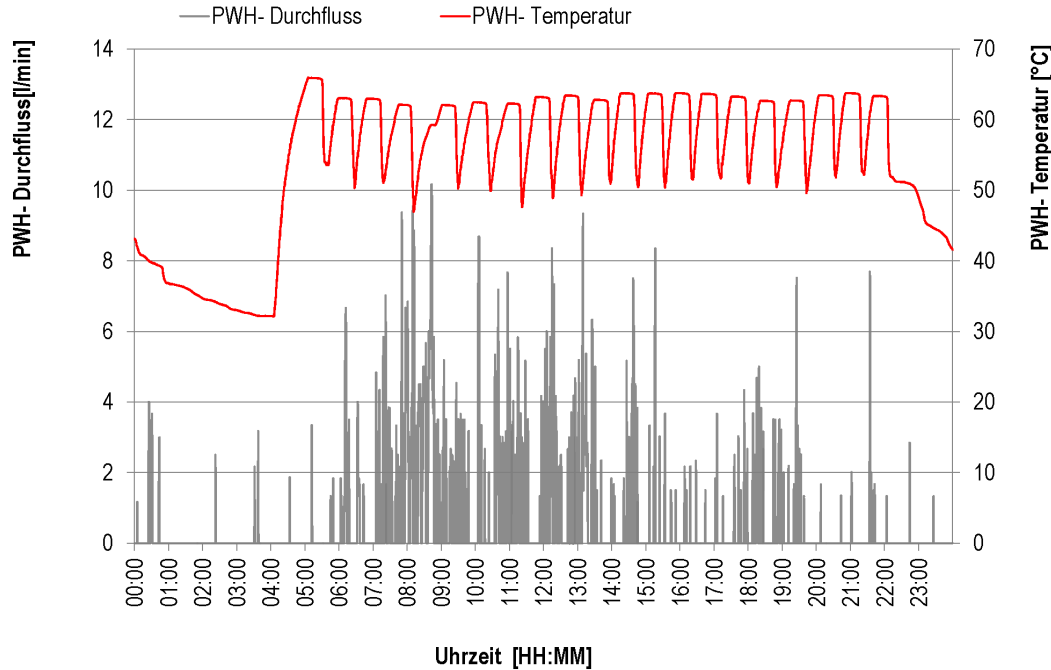
- Temperaturverlauf
- Messung bis zum Erreichen der zulässigen Temperatur



Messung am Trinkwassererwärmer

- Überprüfung der zulässigen Temperaturen am Speicheraustritt

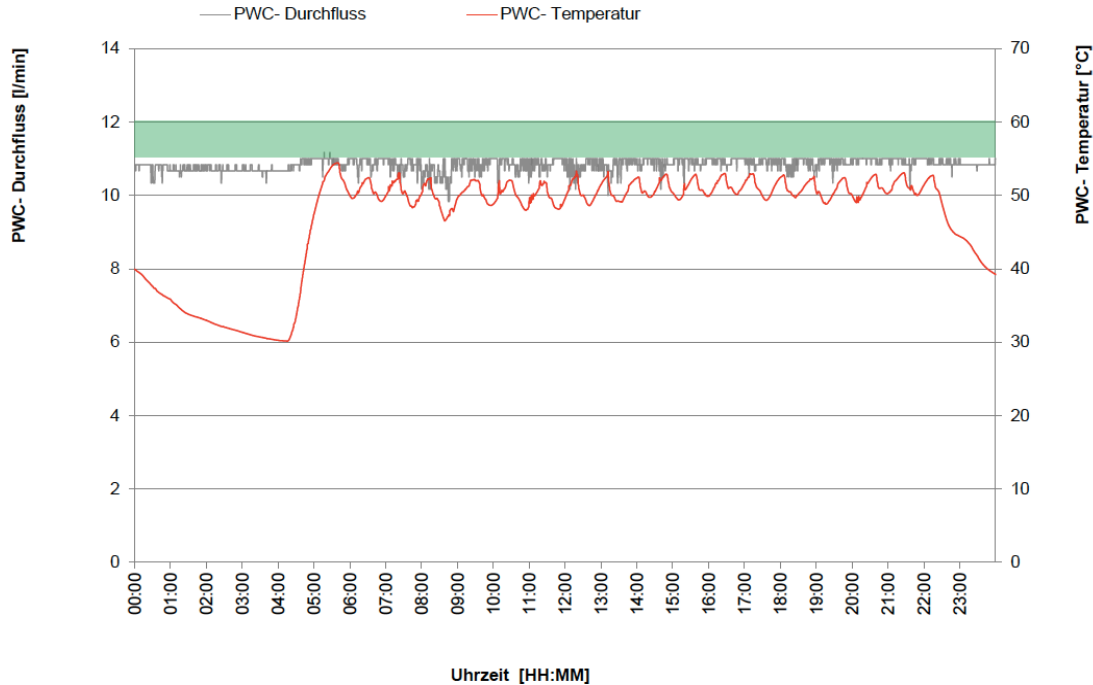
- Systemische Unterschreitung der geforderte Speicheraustrittstemperatur



- Geforderte Temperatur wird drastisch unterschritten
- Speicherladesystem scheint nicht durchzulaufen

Messung am Trinkwassererwärmer

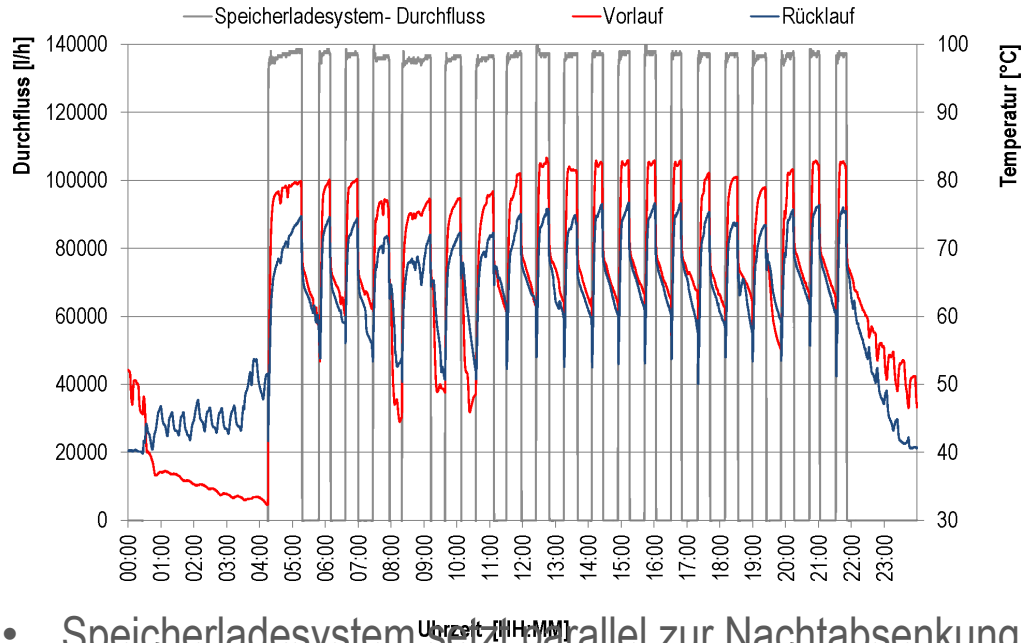
- Überprüfung der zulässigen Temperaturen am Speicheraustritt



Messung am Trinkwassererwärmer

- Überprüfung des Zirkulationstemperatur und -volumenstrom

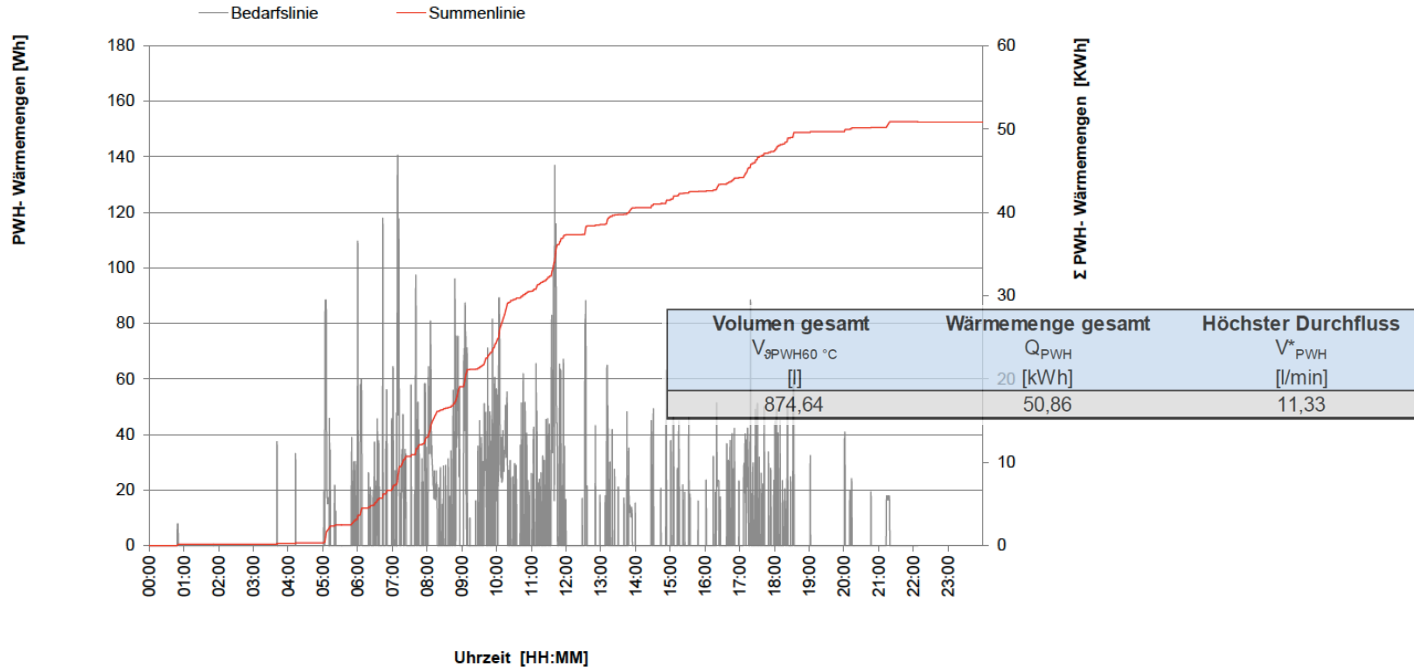
- Zirkulation läuft durch und kühlt in Verbindung mit dem mangelhaften Speicherladesystem den Speicher aus



- Speicherladesystem setzt parallel zur Nachtabenkung aus
- Heizmittel zirkuliert auch bei ausgeschalteter Ladepumpe
- Zu geringe Temperaturdifferenz

Messung am Trinkwassererwärmer

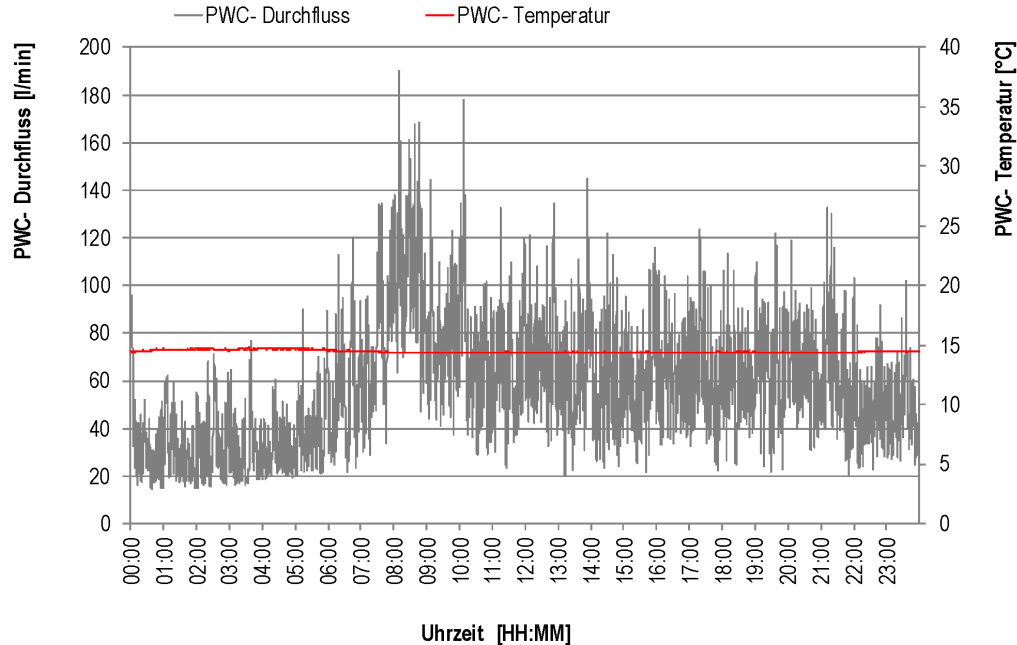
- Überprüfung des Speicherladesystems



Messung am Trinkwassererwärmer

- Unterstützung bei Sanierung des Systems und Herstellung einer TW-Installation nach den a.a.R.d.T

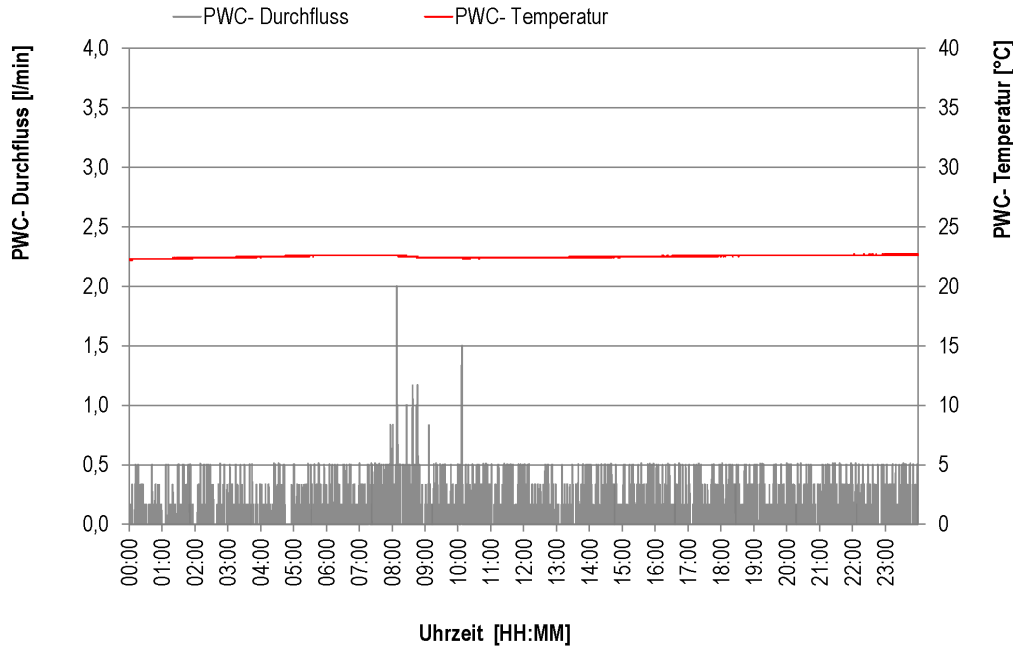
- Ermittlung des Bedarfsprofils und der Summenlinie sowie relevanter Daten für eine Dimensionierung



- Spitzenvolumenstrom 190,17 l/min
- Gesamtes Volumen ca. 82.000 l/d

Erfassung des Durchflusses

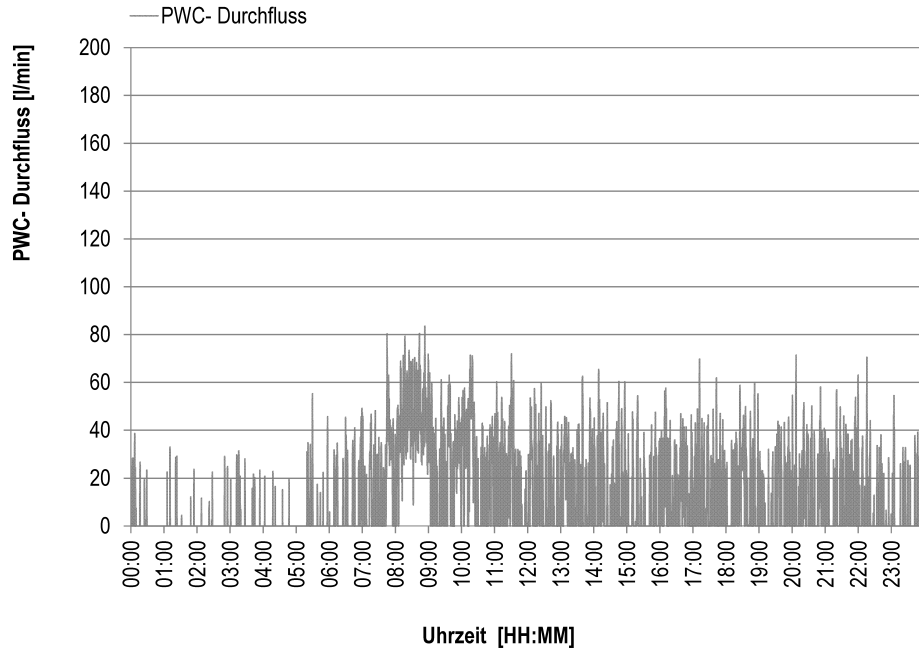
- Durchflussmessung an einer von zwei Haupteinspeisung – hier Nr. 1 DN 100



Erfassung des Durchflusses

- Durchflussmessung an einer von zwei Haupteinspeisung – hier Nr. 2 DN 100

- Spitzenvolumenstrom 2,0 l/min
- Gesamtes Volumen ca. 110 l/d → bewegte Leitungslänge von ca. 13 m/d



Erfassung des Durchflusses

- Durchflussmessung an Noteinspeisung DN 150

- Komplette Versorgung des Gebäudes über eine Hausanschlussleitung und die Noteinspeisung

Danke für Ihre Aufmerksamkeit!



ZWP Ingenieur-AG
An der Münze 12-18
50668 **Köln**

ZWP Ingenieur-AG
Bülowstr. 66, Aufg. D3
10783 **Berlin**

ZWP Ingenieur-AG
Massenbergstr. 15-17
44787 **Bochum**

ZWP Ingenieur-AG
Am Born 19
22765 **Hamburg**

ZWP Ingenieur-AG
August-Bebel-Str. 23
01219 **Dresden**

ZWP Ingenieur-AG
Dessauerstr. 15
80992 **München**

ZWP Ingenieur-AG
Blumenstr. 6
65189 **Wiesbaden**

ZWP Ingenieur-AG
Gropiusplatz 10
70563 **Stuttgart**